

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 6日
Date of Application:

出願番号 特願2003-030018
Application Number:

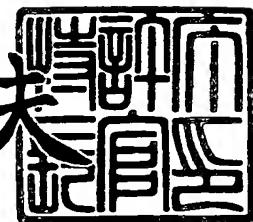
[ST. 10/C] : [JP2003-030018]

出願人 アスモ株式会社
Applicant(s):

2003年10月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20022601

【提出日】 平成15年 2月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 1/26

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 山本 敏夫

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 山田 壮平

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 三戸 信二

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 伊藤 靖英

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 桑野 雅幸

【特許出願人】

【識別番号】 000101352

【氏名又は名称】 アスモ 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電機子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 卷線が巻回される複数のティースが放射状に延出される回転子コアを備え、前記各ティースに前記回転子コアと前記巻線とを絶縁するインシュレータが装着された電機子において、

前記回転子コアが他の部材と接触する部位が弾性を有する保護部材によって覆われることを特徴とする電機子。

【請求項 2】 前記保護部材は合成樹脂によって形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電機子。

【請求項 3】 前記保護部材は前記インシュレータと一体形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電機子。

【請求項 4】 前記保護部材は、前記回転子コアに設けられた貫通孔の内周面に当接し回転軸が圧入される管部を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のうちいずれか一項に記載の電機子。

【請求項 5】 前記管部に、同管部の軸方向に延びる複数のスリットが形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の電機子。

【請求項 6】 前記回転軸の外周面には、前記管部と当接する部位に軸方向に延びる凹部が周方向に複数設けられていることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の電機子。

【請求項 7】 前記保護部材は、前記回転子コアの軸方向端面に当接する円板部を備えており、

前記円板部及び前記回転子コアのいずれか一方に第 1 係合部が形成され、いずれか他方に前記第 1 係合部と周方向及び径方向に係合される第 2 係合部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のうちいずれか一項に記載の電機子。

【請求項 8】 前記回転子コアは、前記全ティースの半数ずつがそれぞれ等角度間隔に配置される第 1 の分割コア部材及び第 2 の分割コア部材を互いに組み付けることにより形成され、

前記第1の分割コア部材及び前記第2の分割コア部材に、嵌合凹部と、同嵌合凹部に嵌合する嵌合部とが設けられ、

前記嵌合凹部の開口端縁及び前記嵌合部の先端縁のうち少なくともいずれか一方が面取りされていることを特徴とする請求項1～請求項7のうちいずれか一項に記載の電機子。

【請求項9】 前記各ティースの先端に設けられた傘部の両端縁のうち少なくともいずれか一方が面取りされていることを特徴とする請求項1～請求項8のうちいずれか一項に記載の電機子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モータの電機子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、図20に示すように、モータの電機子コア51には、巻線を巻回するための複数のティース52が放射状に延出されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-152532号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、電機子コア51は、磁性粉体の圧縮成形によって形成されるため、延性が非常に小さい。そのため、電機子の製造時等において他の部材に接触すると破損し易いという問題がある。

【0005】

本発明は、このような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものであり、その目的は、回転子コアの破損を防止することができる電機子を提供することにある。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明では、巻線が巻回される複数のティースが放射状に延出される回転子コアを備え、前記各ティースに前記回転子コアと前記巻線とを絶縁するインシュレータが装着された電機子において、前記回転子コアが他の部材と接触する部位が弾性を有する保護部材によって覆われることを要旨とする。この発明においては、保護部材によって回転子コアが他の部材と直接接触しないため、他の部材の接触による回転子コアの破損が防止される。

【0007】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の発明において、前記保護部材は合成樹脂によって形成されていることを要旨とする。この発明においては、他の部材との接触によって生じる衝撃が保護部材によって吸収されるため、回転子コアの破損をより一層防止することができる。

【0008】

請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記保護部材は前記インシュレータと一体形成されていることを要旨とする。この発明においては、電機子を構成する部品点数が少なくなり、電機子の製造工程が少なくなるため、電機子を低コストで製造することができる。

【0009】

請求項4に記載の発明では、請求項1～請求項3のうちいずれか一項に記載の発明において、前記保護部材は、前記回転子コアに設けられた貫通孔の内周面に当接し回転軸が圧入される管部を備えていることを要旨とする。この発明においては、圧入された回転軸から回転子コアに対して作用する荷重が管部の変形によって吸収される。よって、回転軸の圧入による回転子コアの破損を防止することができる。また、貫通孔の内径及び回転軸の外径の誤差が管部の変形によって吸収されるため、貫通孔及び回転軸の寸法精度のバラツキが許容される。よって、電機子をより一層低コストで製造することができる。

【0010】

請求項 5 に記載の発明では、請求項 4 に記載の発明において、前記管部に、同管部の軸方向に延びる複数のスリットが形成されていることを要旨とする。この発明においては、管部を周方向に延伸させるのが容易になるため、圧入された回転軸から回転子コアに対して作用する荷重がより容易に吸収される。よって、回転軸の圧入による回転子コアの破損をより一層防止できる。

【0011】

請求項 6 に記載の発明では、請求項 4 または請求項 5 に記載の発明において、前記回転軸の外周面には、前記管部と当接する部位に軸方向に延びる凹部が周方向に複数設けられていることを要旨とする。この発明においては、回転軸の外周面において凹部が設けられていない部分だけが管部の内周面に接触するため、回転軸の圧入時において管部が周方向に延伸しにくくなる。その結果、回転軸から回転子コアに対して作用する荷重を低減させることができるために、回転軸の圧入による回転子コアの破損をより一層防止できる。

【0012】

請求項 7 に記載の発明では、請求項 1 ～請求項 6 のうちいずれか一項に記載の発明において、前記保護部材は、前記回転子コアの軸方向端面に当接する円板部を備えており、前記円板部及び前記回転子コアのいずれか一方に第 1 係合部が形成され、いずれか他方に前記第 1 係合部と周方向及び径方向に係合される第 2 係合部が形成されていることを要旨とする。この発明においては、第 1 係合部を第 2 係合部に係合させて、回転軸の圧入によって作用する荷重を管部の外周面から直接コアに伝達させないようにすれば、回転軸によるコアの破損をより一層防止できる。

【0013】

請求項 8 に記載の発明では、請求項 1 ～請求項 7 のうちいずれか一項に記載の発明において、前記回転子コアは、前記全ティースの半数ずつがそれぞれ等角度間隔に配置される第 1 の分割コア部材及び第 2 の分割コア部材を互いに組み付けることにより形成され、前記第 1 の分割コア部材及び前記第 2 の分割コア部材に、嵌合凹部と、同嵌合凹部に嵌合する嵌合部とが設けられ、前記嵌合凹部の開口端縁及び前記嵌合部の先端縁のうち少なくともいずれか一方が面取りされている

ことを要旨とする。この発明においては、嵌合凹部の開口端縁及び嵌合部の先端縁に作用する応力が分散されるため、第1の分割コア部材及び第2の分割コア部材の破損を防止することができる。

【0014】

請求項9に記載の発明では、請求項1～請求項8のうちいずれか一項に記載の発明において、前記各ティースの先端に設けられた傘部の両端縁のうち少なくともいはずれか一方が面取りされていることを要旨とする。この発明においては、傘部の両端縁に作用する応力が分散されるため、第1の分割コア部材及び第2の分割コア部材の破損を防止することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図1～図7に従って説明する。

図1に示すように、モータ（直流モータ）1は、固定子2及び電機子3を備えている。固定子2は、円筒状をなすヨーク4と、磁極を構成する複数（本実施形態において6個）のマグネット5とを備えている。各マグネット5は、ヨーク4の内周面において等角度間隔に配置されている。マグネット5は、ネオジウム、鉄及びボロンを材料としたネオジウム系の磁石である。

【0016】

図2に示すように、電機子3は、回転軸6、整流子7及び回転子コア（コア）8を備えている。回転軸6は、ヨーク4に設けられた図示しない軸受によって回転可能に支持されている。整流子7及びコア8は回転軸6に固定されている。コア8は、マグネット5に囲まれた状態でヨーク4内に回転可能に収容されている。

【0017】

整流子7は、略円筒状に形成された絶縁体9を備えている。図1に示すように、絶縁体9の外周面には、複数個（本実施形態において24個）のセグメント10が配置されている。図2に示すように、絶縁体9には、複数のセグメント10同士を短絡して同電位にする短絡線11が設けられている。各セグメント10には、ヨーク4内に設けられた図示しないブラシが摺接するとともに、短絡線11

が結線されている。

【0018】

図1に示すように、本実施形態の直流モータ1は6極8スロットであるため、24個のセグメント10において8個おきに配置される3つのセグメント10が1本の短絡線11によって同電位となる。

【0019】

図2に示すように、前記回転軸6の外周面において前記コア8が固定される部位、即ち、後記する管部36の内周面と当接する部位には、複数の凹部12が設けられている。各凹部12は、回転軸6の軸方向に沿って一直線状に延びている。各凹部12は、回転軸6の周方向において等角度間隔に配置されている。なお、回転軸6の外周面に凹部12を設ける代わりに、回転軸6の外周面にローレット加工を施してもよい。また、各凹部12は設けられていなくてもよい。

【0020】

図4に示すように、コア8は、貫通孔13を有する中心コア14と、複数（本実施形態において8本）のティース15とを備えている。各ティース15は、中心コア14の外周から放射状に延出されており、それぞれ等角度間隔に配置されている。それにより、各ティース15間には8個のスロット16が形成される。

【0021】

各ティース15は、ティース本体17及び傘部18を備えている。ティース本体17は、その基端が中心コア14の外周に接続されており、径方向に沿って延出されている。傘部18は、ティース本体17の先端に設けられており、周方向及び軸方向に沿ってフランジ状に延設されている。図3に示すように、傘部18の両端縁には、同傘部18が先端に行くに従って幅狭になるように面取り部18aがそれぞれ形成されている。

【0022】

図2に示すように、各ティース15にはインシュレータ19が装着されている。インシュレータ19は、巻線巻回部20及び保護部材としての先端絶縁部21を備えている。図3に示すように、巻線巻回部20は、ティース本体17の周方向側面を覆い、先端絶縁部21は傘部18の周方向側面を覆うようになっている

。図2に示すように、先端絶縁部21には、直流モータ1の軸方向に向けて伸びる突起22が形成されている。突起22は、巻線23を仮止めするためのものであり、各ティース15にそれぞれ2個ずつ設けられている。各突起22は、コア8において前記整流子7側に配置されている。

【0023】

ティース本体17には、インシュレータ19（巻線巻回部20）を介して巻線23が巻回されている。ティース本体17に巻回された巻線23の端部は、突起22に巻き付けられ、短絡線11に接続されている。従って、巻線23は、前記短絡線11を介して対応する前記セグメント10と電気的に接続されている。

【0024】

図5に示すように、コア8は、第1の分割コア部材としての第1コア部材24と第2の分割コア部材としての第2コア部材25とを互いに組み付けることにより形成されている。第1コア部材24及び第2コア部材25は、それぞれ磁性粉体によって圧縮成形されている。

【0025】

第1コア部材24は、貫通孔13aを有する第1環部26aを備えている。第1環部26aの外周側には、4本の前記ティース15が等角度間隔（90°）に配置されている。つまり、第1コア部材24には、コア8を構成する全ティース15の半数が設けられている。

【0026】

第1環部26aの肉厚は、各ティース15の基端部における肉厚の半分となっている。第1環部26aの上面は、各ティース15の基端部上面と面一になっている。つまり、第1環部26aは、各ティース15の厚さ方向において上側に配置されている。

【0027】

第1環部26aには4つの嵌合凹部27aが形成されている。各嵌合凹部27aは、同各嵌合凹部27a及び各ティース15が交互に等角度間隔（45°）に配置されるように、隣接する各ティース15の間に設けられている。嵌合凹部27aの開口端縁には面取り部27cが形成されている。コア8の形成時において

、各嵌合凹部27aには第2コア部材25の後記する各嵌合部29bが嵌合されるようになっている。

【0028】

また、第1環部26aの裏面28には、4つの嵌合部29aが設けられている。各嵌合部29aの外周部は各ティース15の基端部に接続されている。各嵌合部29aは、内周部に行くに従って幅狭となる楔状をなしている。各嵌合部29aの外周部における肉厚は、各ティース15の基端部における肉厚の半分となっている。各嵌合部29aの下面は、各ティース15の下面と面一となっている。つまり、各嵌合部29aは、各ティース15の厚さ方向において下側に配置されている。嵌合部29aの内周部側の両端縁には、同嵌合部29aが先端に行くに従って幅狭になるようにそれぞれ面取り部29cが形成されている。そして、第1環部26a及び各嵌合部29aにより、第1コア部材24と第2コア部材25とを互いに組み付けるための係合凹部30aが構成される。

【0029】

第2コア部材25は、貫通孔13bを有する第2環部26bを備えている。第2環部26bの外周側には、4本のティース15が等角度間隔（90°）に配置されている。つまり、第2コア部材25には、前記コア8を構成する全ティース15の半数が設けられている。

【0030】

第2環部26bの肉厚は、各ティース15の基端部における肉厚の半分となっている。第2環部26bの外周部は、各ティース15の下面と面一となっている。つまり、第2環部26bは、各ティース15の厚さ方向において下側に配置されている。

【0031】

第2環部26bには4つの嵌合凹部27bが形成されている。各嵌合凹部27bは、同各嵌合凹部27b及び各ティース15が交互に等角度間隔（45°）に配置されるように、隣接する各ティース15の間に設けられている。嵌合凹部27bの開口端縁には面取り部27dが形成されている。コア8の形成時において、各嵌合凹部27bには、前記第1コア部材24の前記各嵌合部29aが嵌合さ

れるようになっている。

【0032】

また、第2環部26bの裏面31には、4つの嵌合部29bが設けられている。各嵌合部29bは各ティース15の基礎部に接続されている。各嵌合部29bは、内周部に行くに従って幅狭となる楔状をなしている。各嵌合部29bの肉厚は、各ティース15の基礎部における肉厚の半分となっている。各嵌合部29bの上面は、各ティース15の基礎部上面と面一となっている。つまり、各嵌合部29bは、各ティース15の厚さ方向において上側に配置されている。嵌合部29bの両端縁には、同嵌合部29bが先端に行くに従って幅狭になるようにそれぞれ面取り部29dが形成されている。コア8の形成時において、各嵌合部29bは、第1コア部材24の前記各嵌合凹部27aに嵌合するようになっている。そして、第2環部26b及び各嵌合部29bにより、第1コア部材24と第2コア部材25とを互いに組み付けるための係合凹部30bが構成される。即ち、第1コア部材24及び第2コア部材25の構成は互いに同一となっている。

【0033】

第1コア部材24と第2コア部材25とは、両コア部材24, 25の当接部位、即ち嵌合部29aと嵌合凹部27b、嵌合部29bと嵌合凹部27aとの間に介在する接着剤によって固着され、接着剤には磁性金属粉が混入されている。ゆえに、コア8の形成時において第1コア部材24と第2コア部材25との間に生じる隙間を通過する磁束の磁気抵抗が低減される。なお、第1コア部材24及び第2コア部材25は、金属板を積層することによって形成されていてもよい。

【0034】

図2に示すように、コア8には、同コア8を保護するための2つの保護部材32が取り付けられている。保護部材32は、弾性を有する金属板材によって形成されている。各保護部材32は、コア8の軸方向端面の貫通孔13近傍をそれぞれ覆う円板部33を備えている。各円板部33の外径は、図5に示す第1環部26a及び第2環部26bの外径とほぼ同一になっている。図4に示すように、円板部33には、複数(本実施形態において4つ)の第1係合部としての係合突部34がそれぞれ同一方向に突設されている。各係合突部34は、円柱状をなし、円

板部33の周方向において等角度間隔(90°)に配置されている。各係合突部34は、コア8の軸方向端面に設けられた円形状をなす複数(本実施形態において4つ)の第2係合部としての係合凹部35に対して、周方向及び径方向に係合するようになっている。各係合凹部35は、第1環部26a及び第2環部26bの周方向において等角度間隔(90°)に配置されている。

【0035】

円板部33の中心部分には、略円筒状をなす管部36がバーリング加工によつて形成されている。管部36は、各係合突部34と同一方向に突出している。管部36は前記貫通孔13の内周面を覆うようになっている。各円板部33に形成された管部36は、両円板部33の管部36先端が互いに離間するようにその軸方向の長さが設定されている。管部36の外径は、コア8の貫通孔13の内径よりもやや小さくなっている。また、管部36の内径は、前記回転軸6の外径よりもやや小さくなっている。よって、管部36には前記回転軸6が圧入される。

【0036】

次に、電機子3の製造方法を説明する。

図6 (a), (b) に示すように、第1コア部材24の各ティース15にインシュレータ19が装着され、各インシュレータ19の巻線巻回部20に巻線23が巻回され、巻線23が突起22に仮止めされる。また、図7 (a), (b) に示すように、第2コア部材25の各ティース15にインシュレータ19が装着され、各インシュレータ19の巻線巻回部20に巻線23が巻回され、巻線23が突起22に仮止めされる。

【0037】

次に、第1コア部材24の第1環部26aと第2コア部材25の第2環部26bとが軸線が一致するように配置され、それぞれのティース15の位置が円周方向に45°ずれた状態で第1コア部材24と第2コア部材25とが互いに組み付けられて、コア8が形成される。詳しくは、第1コア部材24の嵌合部29aが第2コア部材25の嵌合凹部27bに嵌め込まれるとともに、第2コア部材25の嵌合部29bが第1コア部材24の嵌合凹部27aに嵌め込まれ、第1コア部材24と第2コア部材25とが連結される。

【0038】

この状態において、コア8の貫通孔13内に保護部材32の管部36を挿入し、同管部36に直流モータ1の回転軸6が圧入される。その結果、管部36が外周方向に広がることによって管部36の外周面が貫通孔13の内周面を押圧するため、コア8が回転軸6に固定されるとともにコア8が芯出しされる。

【0039】

その後、回転軸6に整流子7を固定し、各巻線23の端部を短絡線11に接続する。短絡線11は整流子7の対応するセグメント10と接続されている。従って、各巻線23は、短絡線11を介して対応するセグメント10に電気的に接続され、電機子3が完成する。

【0040】

上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) コア8は2つの保護部材32によって覆われている。そのため、回転軸6の圧入時に同回転軸6が直接コア8と接触しないため、電機子3の製造時におけるコア8の破損を防止することができる。

【0041】

(2) コア8の貫通孔13内には、保護部材32の管部36を介して回転軸6が圧入されている。そのため、圧入された回転軸6からコア8に対して作用する荷重が管部36の変形によって吸収される。よって、回転軸6の圧入によるコア8の破損を防止することができる。

【0042】

また、延性が殆どない磁性粉体にて形成されるコア8の貫通孔13内に対して管部36を介さずに回転軸6を圧入する場合のように、貫通孔13の内径及び回転軸6の外径の寸法精度、即ち、貫通孔13に対して回転軸6の圧入が成立する嵌め合いの寸法精度のバラツキが許容される。つまり、貫通孔13の内径及び回転軸6の外径の誤差が管部36の変形によって吸収されるため、コア8に回転軸6を容易に圧入させることができる。よって、コア8及び回転軸6に品質のバラツキが生じても、それらのバラツキを保護部材32が吸収するため、コア8及び回転軸6が無駄にならず、電機子3をより一層低コストで製造することができる

。

【0043】

(3) 回転軸6の外周面においてコア8が固定される部分には、複数の凹部12が設けられている。よって、回転軸6の外周面において凹部12が設けられていない部分だけが管部36の内周面に接触するため、回転軸6の圧入時において管部36が周方向に延伸しにくくなる。その結果、回転軸6からコア8に対して作用する荷重を低減させることができるために、回転軸6の圧入によるコア8の破損をより一層防止できる。

【0044】

(4) 円板部33には複数の係合突部34が突設され、コア8の軸方向端面には複数の係合凹部35が設けられている。そのため、各係合突部34を各係合凹部35に係合させて、回転軸6の圧入によって作用する荷重を管部36の外周面から直接コア8に伝達させないようにすれば、回転軸6によるコア8の破損をより一層防止できる。

【0045】

また、回転軸6を圧入した状態で、管部36の外径が貫通孔13の内径に対して中間ばめまたは隙間ばめとなるように管部36の外径及び貫通孔13の内径の寸法が設定されていればよいため、貫通孔13の内径及び管部36の外径の寸法精度のバラツキが許容される。よって、電機子3をより一層低コストで製造することができる。

【0046】

さらに、各係合突部34が各係合凹部35に対して周方向に係合しているため、回転軸6が圧入された保護部材32に対してコア8が回転してしまうのを防止することができる。従って、コア8が回転軸6に対して回転してしまうのを防止することができる。

【0047】

(5) 嵌合凹部27a, 27bの開口端縁にそれぞれ面取り部27c, 27dが形成され、嵌合部29a, 29bの内周部側の両端縁にそれぞれ面取り部29c, 29dが形成されている。そのため、嵌合凹部27a, 27bの開口端縁及

び嵌合部29a, 29bの先端縁に作用する応力が分散される。よって、第1コア部材24及び第2コア部材25を互いに組み付ける組付装置の精度が悪い場合に、第1コア部材24と第2コア部材25とが衝突して破損するのを防止することができる。

【0048】

(6) 傘部18の両端縁には、同傘部18が先端に行くに従って幅狭になるよう面取り部18aがそれぞれ形成されている。そのため、コア8の形成、コア8の運搬及び直流モータ1の製造等の工程で、コア8同士が衝突したり、コア8と他の部材とが衝突したりしても、傘部18の両端縁に作用する応力が分散されるため、第1コア部材24及び第2コア部材25の破損を防止することができる。

【0049】

(7) コア8が形成されている状態において、第1コア部材24と第2コア部材25との間に生じる隙間には磁性金属粉を混入した接着剤が充填されている。よって、第1コア部材24と第2コア部材25との間に生じる隙間を通過する磁束の磁気抵抗が低減されるため、直流モータ1の高出化が可能となる。

【0050】

(8) 傘部18は、インシュレータ19に形成された先端絶縁部21によって覆われている。よって、他の部材との接触によって生じる衝撃は、そのまま傘部18に伝達されるのではなく、インシュレータ19によって吸収されてから傘部18に伝達される。従って、傘部18の破損を防止することができる。

【0051】

(9) コア8の貫通孔13内には、保護部材32の管部36を介して回転軸6が圧入されている。よって、保護部材32を設けずに、回転軸6とコア8とを接着したり、回転軸6とコア8との間に生じる隙間に樹脂を充填した場合のように、接着剤や樹脂に温度変化による強度低下やクリープ変形が生じてしまうのを防止できる。従って、直流モータ1の信頼性を長期的に確保することができる。

【0052】

なお、前記実施形態は以下のように変更してもよい。

・図8に示すように、管部36に、同管部36の軸方向全体に延びる複数のスリット37を切欠形成し、各スリット37を、管部36の周方向において等角度間隔に配置してもよい。このように構成すれば、管部36を周方向に延伸させるのが容易になる。よって、圧入された回転軸6からコア8に対して作用する荷重は、管部36が周方向に延びることでより容易に吸収される。従って、回転軸6の圧入によるコア8の破損をより一層防止できる。なお、この場合、回転軸6の外周面に凹部12が設けられていなくてもよい。

【0053】

・図9に示すように、円板部33に4つの係合凹部35を形成し、コア8の軸方向端面に係合突部34を係合させるための4つの係合突部34を設けてもよい。また、これら係合突部34及び係合凹部35の数を変更してもよい。

【0054】

・図10に示すように、各保護部材32の管部36をコア8側の反対側に延設してもよい。このように構成すれば、管部36の外周面が貫通孔13の内側面に接触しなくなるため、管部36の外径寸法のバラツキが許容され、電機子3の製造工程が少なくなる。よって、電機子3をより一層低コストで製造することができる。

【0055】

・図11に示すように、コア8の内周部における軸方向長さを、コア8の外周部における軸方向長さよりも短く設定し、保護部材32にコア8を径方向に支持する支持部としての段部38を設けてもよい。そして、貫通孔13の内周面の中央部分を管部36の外周面から離間させててもよい。このように構成すれば、回転軸6の外周面は、管部36及び段部38を介して貫通孔13の内周面の両端部に接触するため、圧入された回転軸6からコア8に対して作用する荷重は、管部36だけでなく段部38の変形によっても吸収される。よって、回転軸6の圧入によるコア8の破損をより一層防止することができる。

【0056】

・図12に示すように、コア8の内周部における軸方向長さを、コア8の外周部における軸方向長さよりも短く設定し、各保護部材32にコア8を径方向に支

持する支持部としての段部38を設けるとともに、各保護部材32の管部36をコア8側の反対側に延設してもよい。

【0057】

また、図12に示す状態において、コア8の内周部に、貫通孔13側に行くに従って軸方向長さが徐々に短くなるテーパ部を形成し、段部38をテーパ部に沿った形状に変更してもよい。

【0058】

・図13に示すように、段部38の軸方向長さを、コア8の内周部における軸方向長さと同一に設定するとともに、保護部材32の管部36をコア8側の反対側に延設してもよい。この場合、図14に示すように、貫通孔13a, 13bの内径を前記実施形態のものよりも大きくした第1コア部材24及び第2コア部材25が用いられている。なお、図15に示すように、管部36はコア8側に延設されていてもよい。このように構成すれば、コア8を一つの保護部材32だけで径方向に支持できるため、電機子3を構成する部品点数を削減することができる。よって、電機子3をより一層低コストで製造することができる。

【0059】

・図16、図18に示すように、上記実施形態の保護部材32とインシュレータ19とを一体に形成した保護部材32aを設けてもよい。このように構成すれば、電機子3を構成する部品点数が少なくなり、電機子3の製造工程が少なくなるため、電機子3を低コストで製造することができる。なお、図17に示すように、コア8は磁性粉体によって一体に圧縮成形されていることが望ましい。

【0060】

また、図16に示す状態において、保護部材32aを磁性金属板材のプレス成形によって形成し、保護部材32aの表面を絶縁処理してもよい。具体的には、保護部材32aの表面に、化学処理や熱処理による絶縁層をコーティングしてもよい。このように構成すれば、保護部材32aを通過する磁束の磁気抵抗を低減させることができため、直流モータ1の高出力化が可能となる。しかも、保護部材32aを磁性体によって形成した場合でも、コア8と巻線23との間を確実に絶縁することができる。また、絶縁層の膜厚を薄くすることで、直流モータ1

の大型化を巻線 23 の占積率を損なうことなく防止できる。

【0061】

・前記実施形態において、保護部材 32 を、弾性を有する合成樹脂によって形成してもよい。このように構成すれば、回転軸 6 との接触によって生じる衝撃が保護部材 32 によってより一層吸収される。そのため、コア 8 への衝撃の伝達がより一層防止される。よって、コア 8 の破損をより一層防止することができる。

【0062】

・前記実施形態において、保護部材 32 から管部 36 が省略されていてもよい。

・前記実施形態において、保護部材 32 を磁性金属板材のプレス成形によって形成してもよい。さらに、保護部材 32 の表面に、化学処理や熱処理による絶縁層をコーティングしてもよい。

【0063】

・前記実施形態において、図 17 に示すように、コア 8 を磁性粉体によって一体に圧縮成形してもよい。

また、図 19 に示すように、コア 8 を中心コア 14 及び複数のティース 15 によって形成し、各ティース 15 の基端部に嵌合突部 39 をティース 15 の軸方向に突設するとともに、中心コア 14 の外周部に各嵌合突部 39 が嵌合する嵌合凹部 40 を設けてもよい。このように構成すれば、各嵌合突部 39 を各嵌合凹部 40 に嵌合させることにより、中心コア 14 に各ティース 15 が組み付けられ、コア 8 が形成される。

【0064】

・前記実施形態において、嵌合凹部 27a, 27b の開口端縁、嵌合部 29a, 29b の内周部側の両端縁及び傘部 18 の両端縁に、それぞれ面取り部 18a, 27c, 27d, 29c, 29d が形成されていなくてもよい。

【0065】

・前記実施形態において、第 1 コア部材 24 及び第 2 コア部材 25 を互いに組み付けるための接着剤に磁性金属粉が混入されていなくてもよい。

・前記実施形態では、ティース本体 17 及び傘部 18 がインシュレータ 19 に

よって覆われていた。しかし、ティース本体17だけがインシュレータ19によつて覆われていてもよい。

【0066】

・前記実施形態では、ティース15の数を8本としたが、その他の本数でもよく、マグネット5の数も6個でなくともよい。即ち、直流モータ1に、6極8スロット24セグメント以外の他のレイアウトが採用されていてもよい。

【0067】

次に、上記実施形態から把握できる技術的思想を以下に記載する。

(イ) 請求項4～9のいずれか一項において、前記管部は、前記回転子コア側の反対側に延設されていることを特徴とする電機子。よって、上記(イ)によれば、電機子をより一層低コストで製造することができる。

【0068】

(ロ) 請求項1～9、上記(イ)のいずれか一項において、前記回転子コアの内周部における軸方向長さが、前記回転子コアの外周部における軸方向長さよりも短く設定され、前記保護部材に前記回転子コアを径方向に支持する支持部が設けられることを特徴とする電機子。よって、上記(ロ)によれば、回転軸の圧入によるコアの破損をより一層防止することができる。

【0069】

(ハ) 技術的思想(ロ)において、前記支持部の軸方向長さが、前記回転子コアの内周部における軸方向長さと同一に設定されていることを特徴とする電機子。よって、上記(ハ)によれば、電機子をより一層低コストで製造することができる。

【0070】

(ニ) 請求項1において、前記保護部材は磁性金属板材によって形成されていることを特徴とする電機子。よって、上記(ニ)によれば、保護部材を通過する磁束の磁気抵抗を低減させることができるために、モータの高出力化が可能となる。

【0071】

(ホ) 技術的思想(ニ)において、前記保護部材の表面が絶縁処理されている

ことを特徴とする電機子。よって、上記（ホ）によれば、保護部材を磁性体によって形成した場合でも、回転子コアと巻線との間を確実に絶縁することができる。

【0072】

（ヘ）請求項8において、前記第1の分割コア部材及び前記第2の分割コア部材が、磁性金属粉を混入した接着剤によって互いに組み付けられていることを特徴とする電機子。よって、上記（ヘ）によれば、第1の分割コア部材と第2の分割コア部材との間に生じる隙間を通過する磁束の磁気抵抗が低減されるため、モータの高出化が可能となる。

【0073】

（ト）請求項9において、前記傘部が、前記インシュレータに形成された前記保護部材によって覆われていることを特徴とする電機子。よって、上記（ト）によれば、傘部の破損を防止することができる。

【0074】

（チ）請求項1～請求項16、上記（イ）～（ト）のいずれか一項に記載の電機子を備え、前記電機子は、ヨークの内周面に配置された複数のマグネットに囲まれた状態で前記ヨーク内に収容されていることを特徴とするモータ。

【0075】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、回転子コアの破損を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態における直流モータの断面図。

【図2】 電機子の断面図。

【図3】 ティースの正面図。

【図4】 コア及び保護部材の斜視図。

【図5】 第1コア部材及び第2コア部材の斜視図。

【図6】 (a) は、第1コア部材の平面図、(b) は、第1コア部材の断面図。

【図7】 (a) は、第2コア部材の平面図、(b) は、第2コア部材の断面図。

【図8】 他の実施形態におけるコア及び保護部材の斜視図。

【図9】 他の実施形態におけるコア及び保護部材の斜視図。

【図10】 他の実施形態における電機子の要部断面図。

【図11】 他の実施形態における電機子の要部断面図。

【図12】 他の実施形態における電機子の要部断面図。

【図13】 他の実施形態における電機子の要部断面図。

【図14】 他の実施形態における第1コア部材及び第2コア部材の斜視図

。

【図15】 他の実施形態における電機子の要部断面図。

【図16】 他の実施形態における電機子の要部断面図。

【図17】 他の実施形態におけるコアの斜視図。

【図18】 他の実施形態におけるインシュレータを兼ねる保護部材の要部斜視図。

【図19】 他の実施形態におけるコアの正面図。

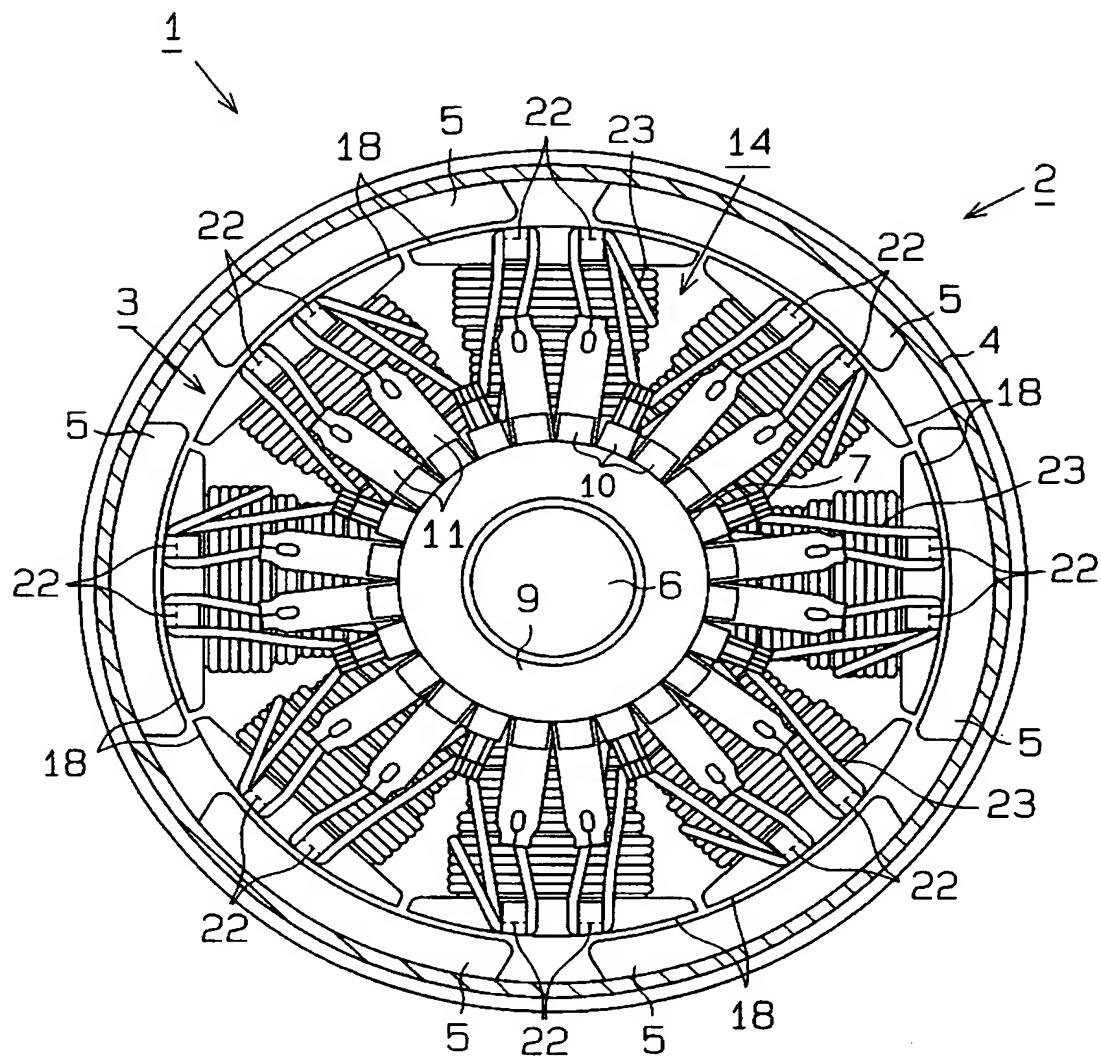
【図20】 従来技術における電機子コアの正面図。

【符号の説明】

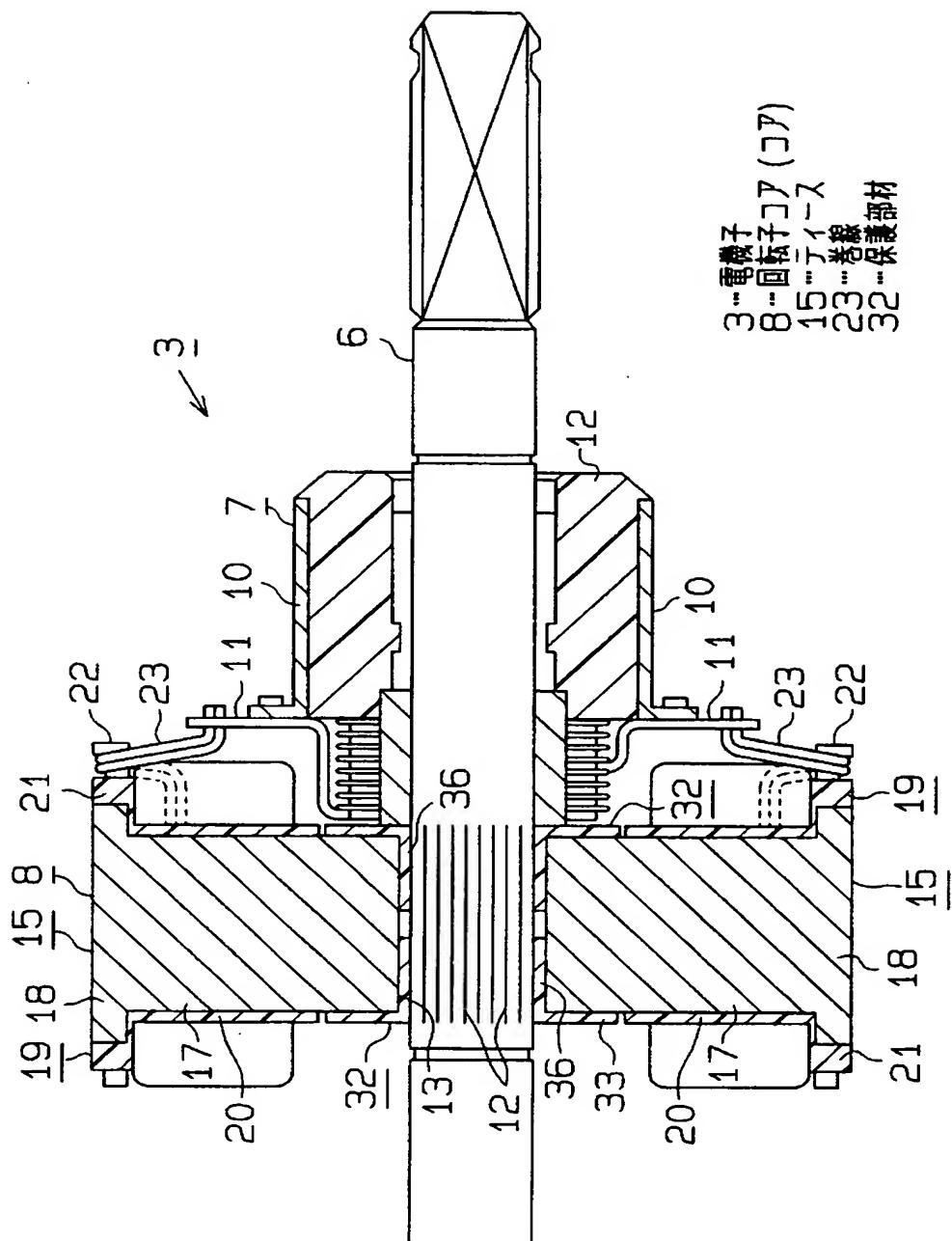
3…電機子、6…回転軸、8…回転子コア（コア）、12…凹部、13…貫通孔、15…ティース、18…傘部、19…インシュレータ、21…保護部材としての先端絶縁部、23…巻線、24…第1の分割コア部材としての第1コア部材、25…第2の分割コア部材としての第2コア部材、27a, 27b…嵌合凹部、29a, 29b…嵌合部、32, 32a…保護部材、33…円板部、34…第1係合部としての係合突部、35…第2係合部としての係合凹部、36…管部、37…スリット、38…支持部としての段部。

【書類名】 図面

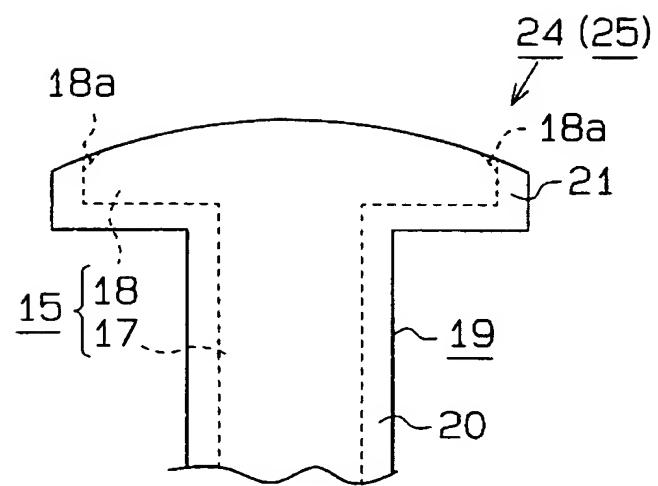
【図1】



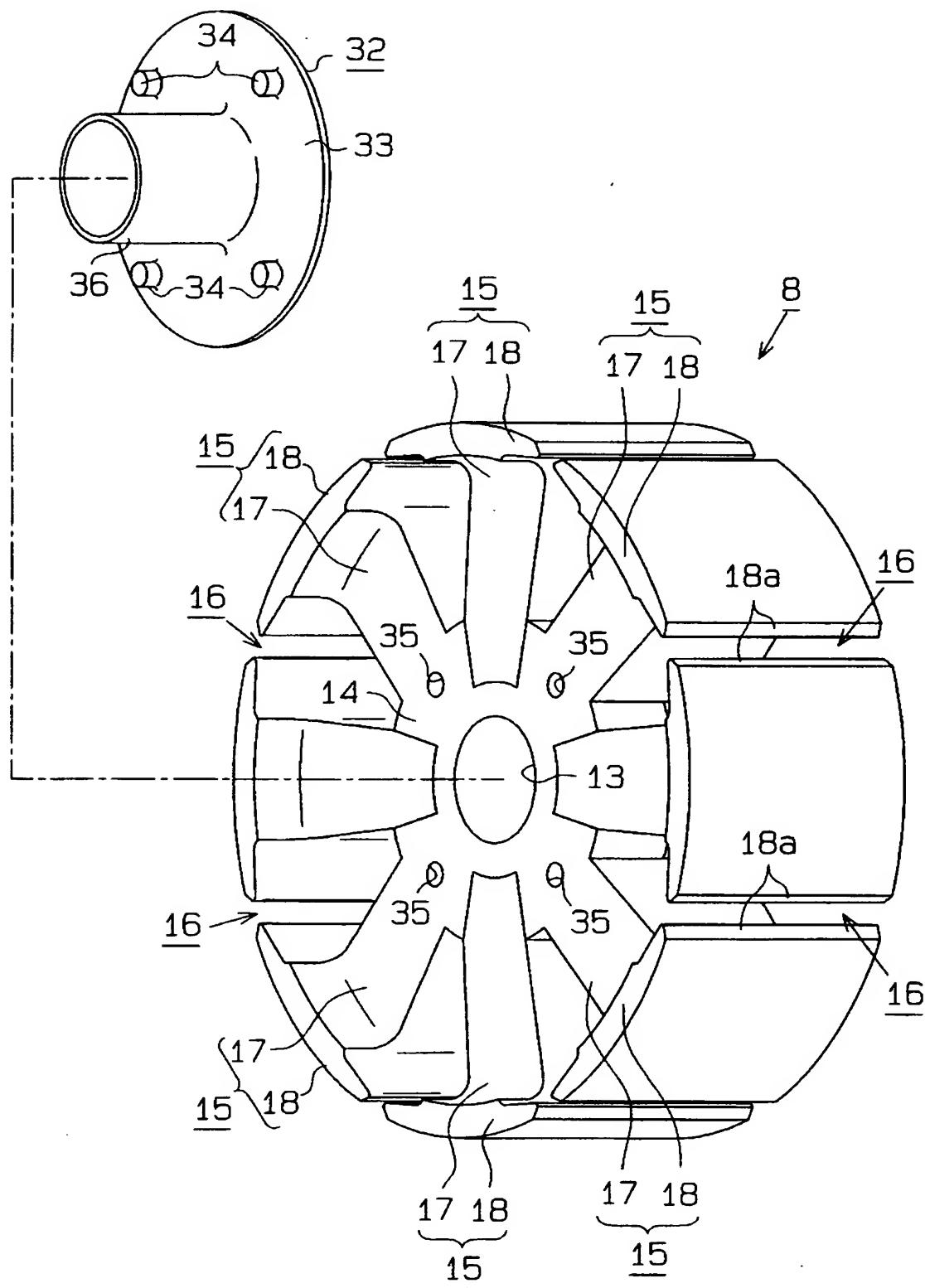
【図 2】



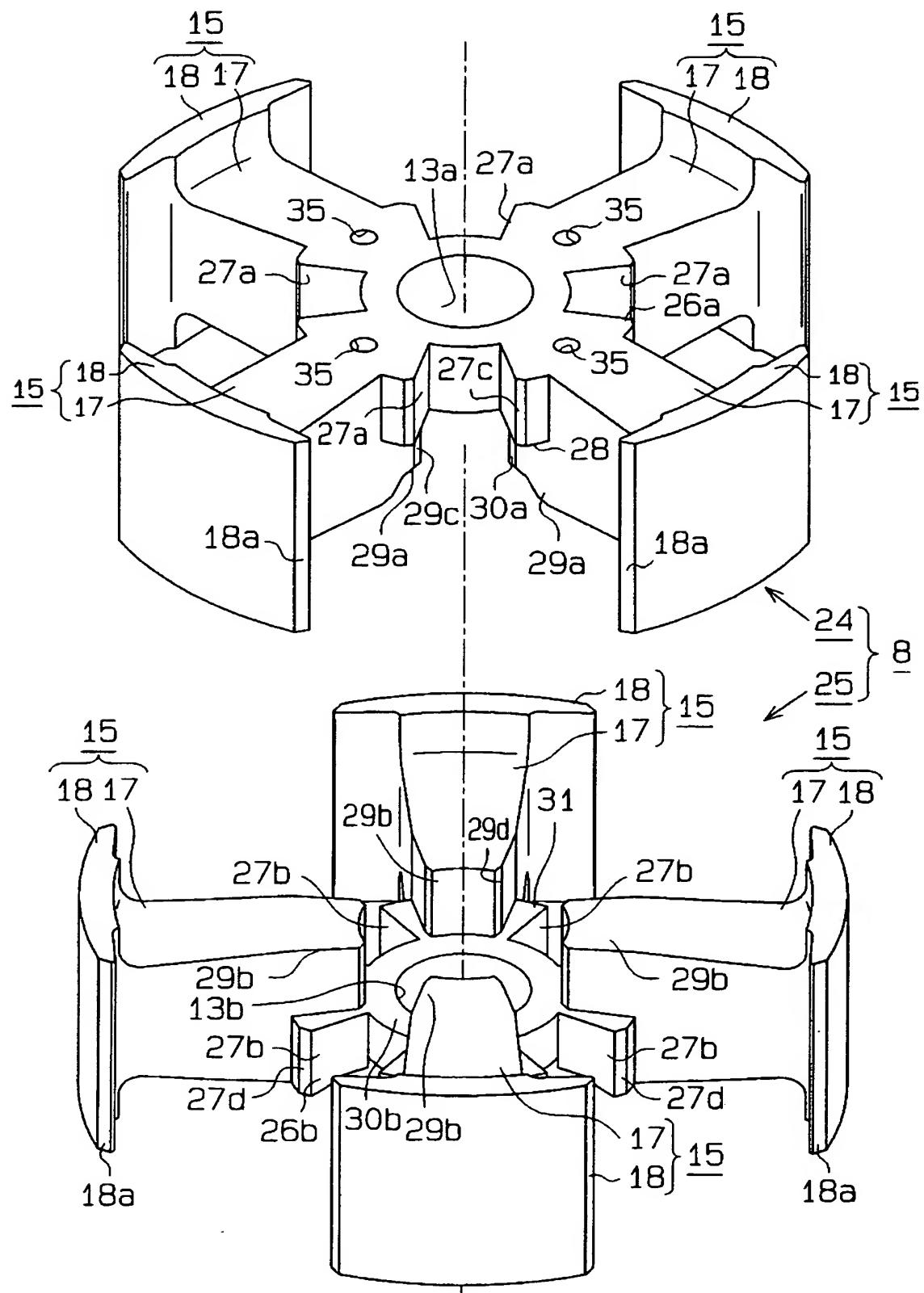
【図3】



【図4】

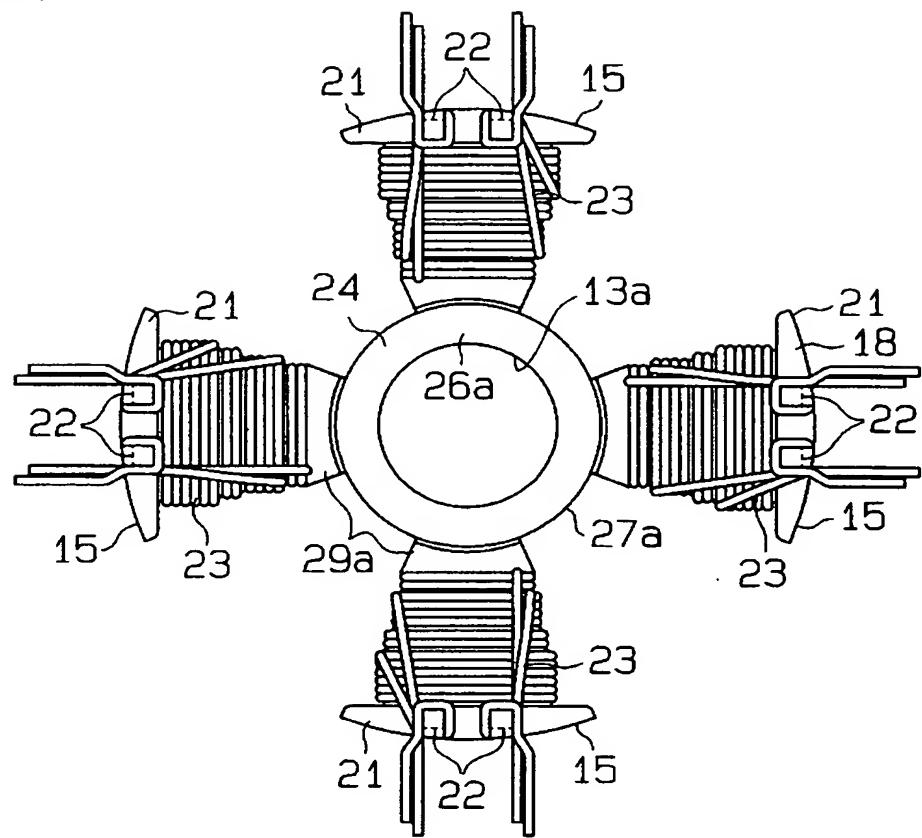


【図 5】

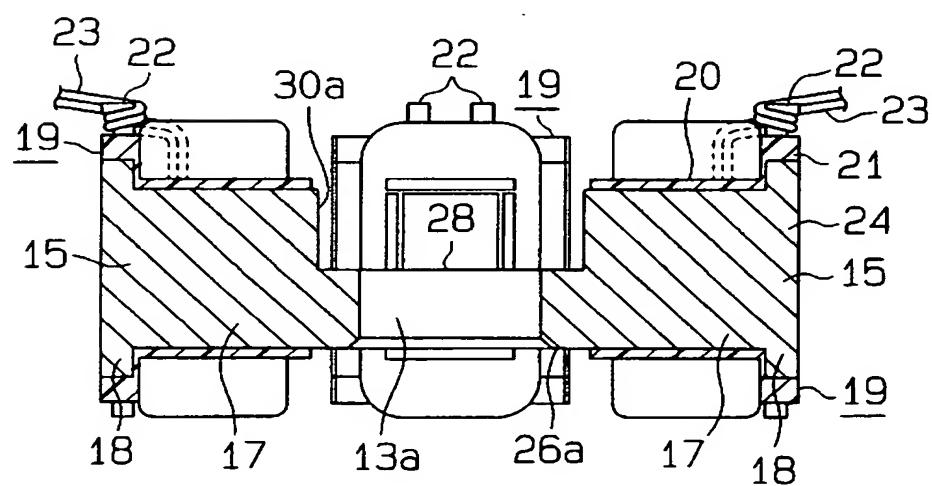


【図 6】

(a)

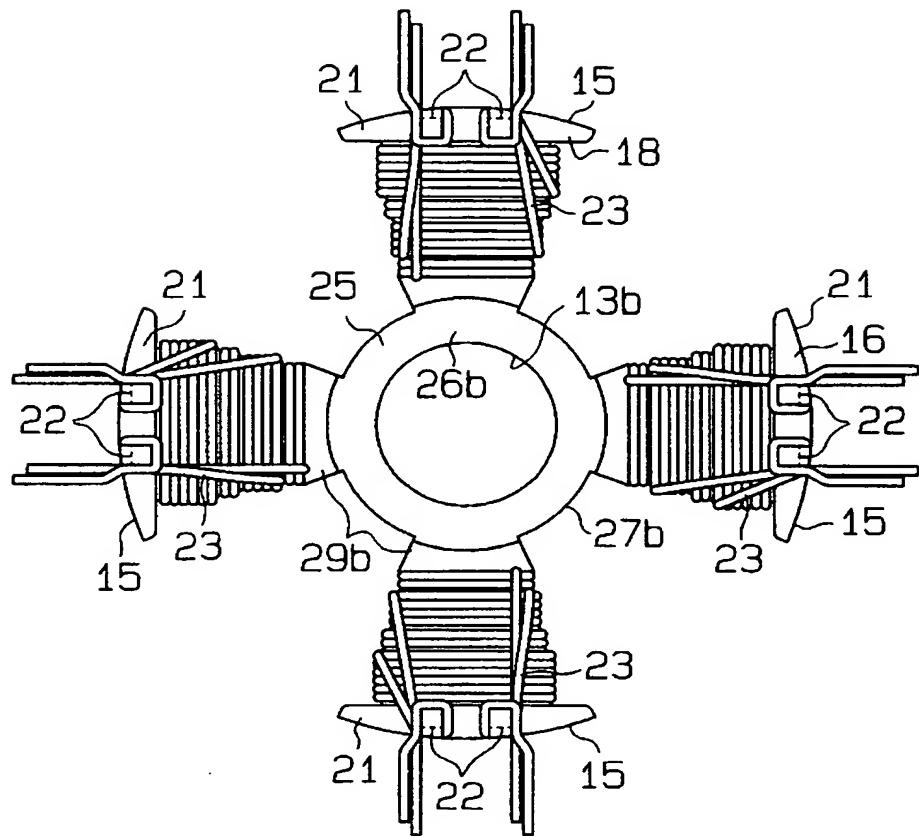


(b)

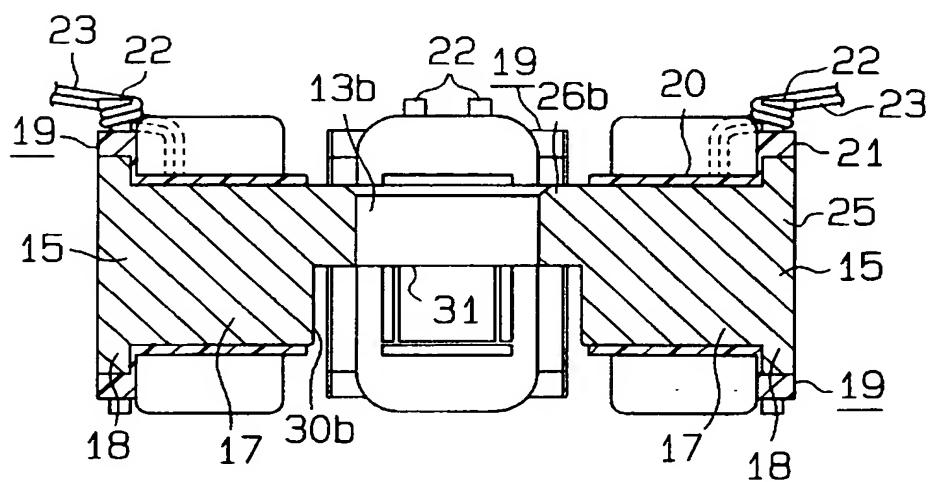


【図 7】

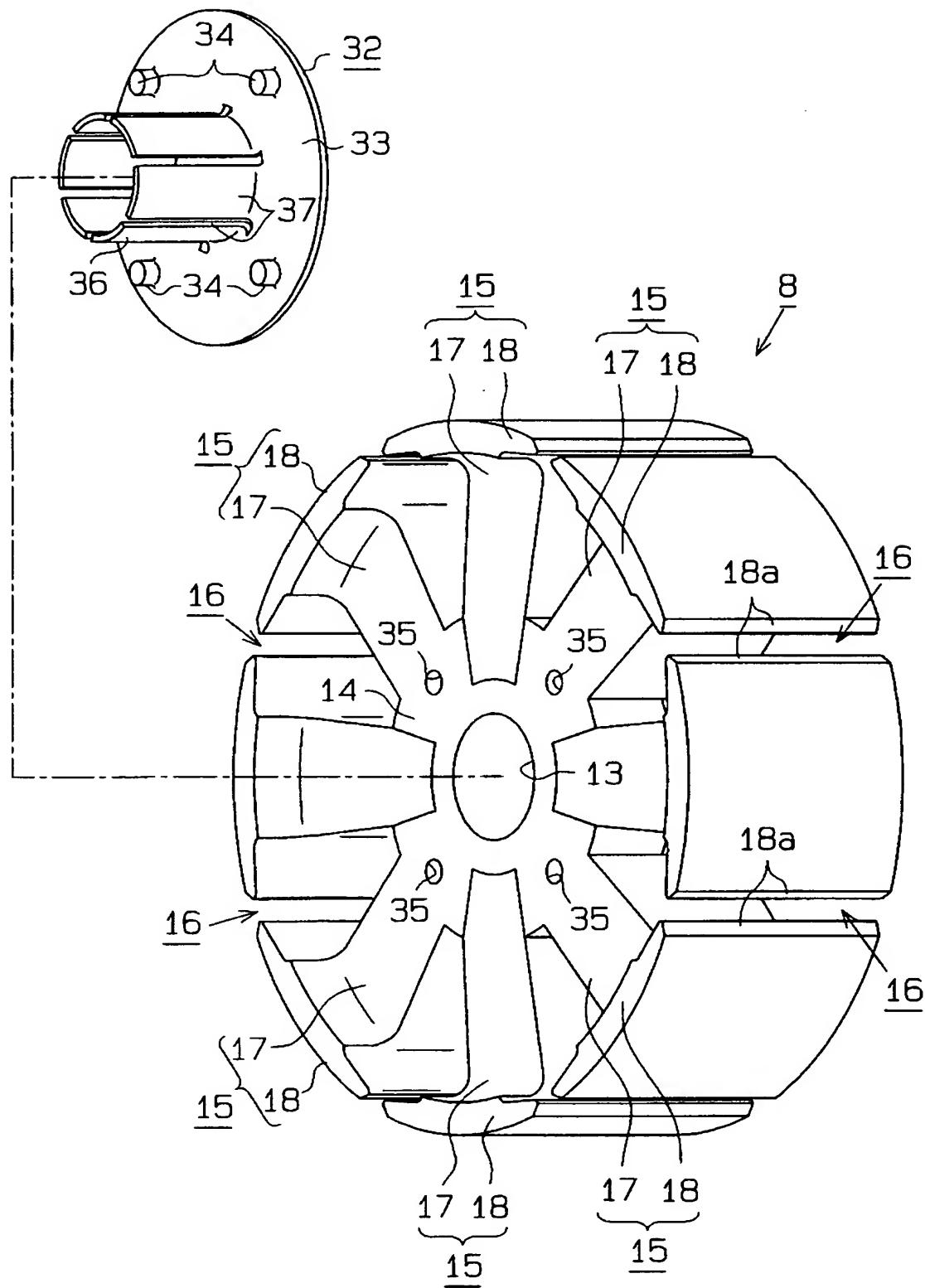
(a)



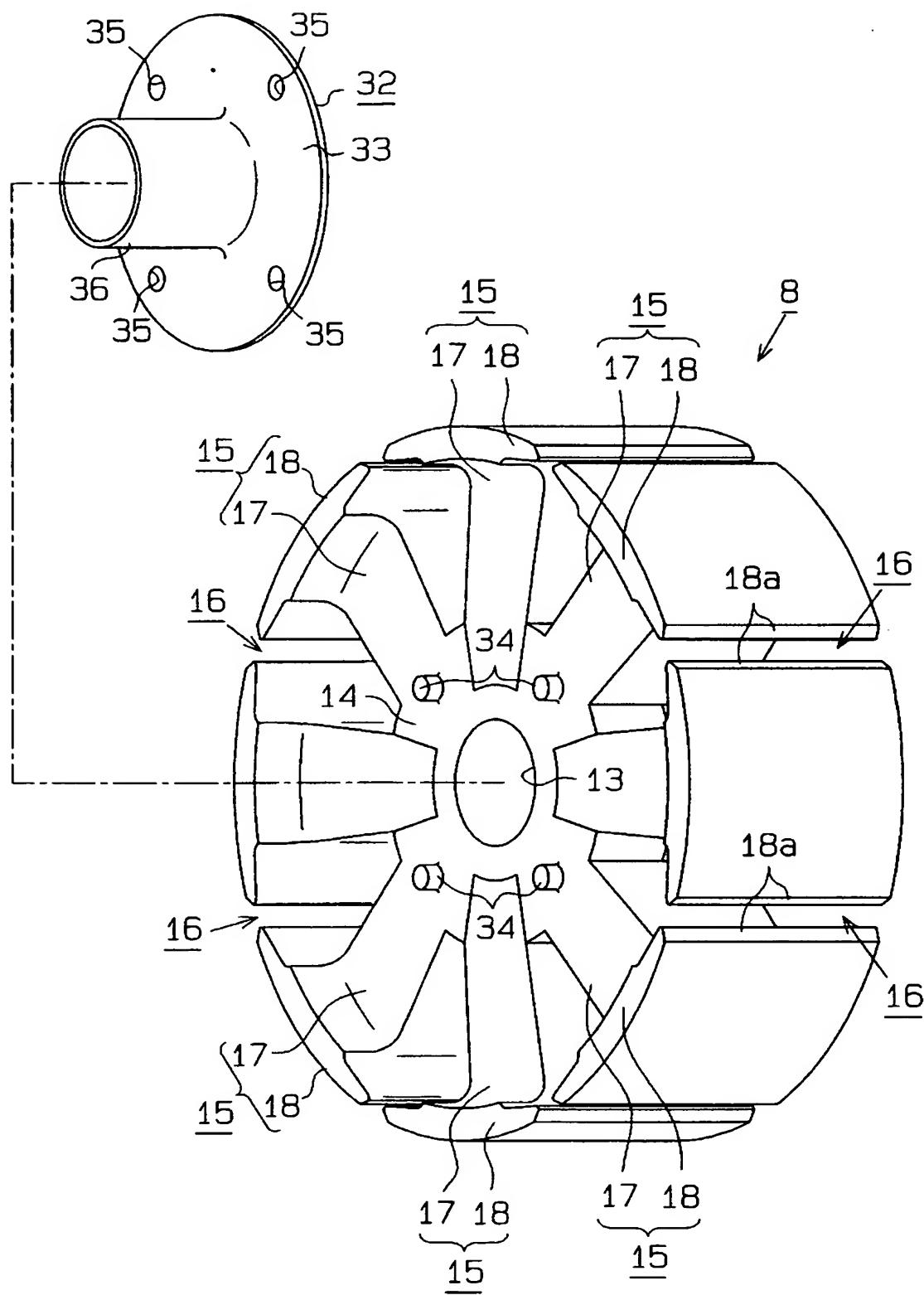
(b)



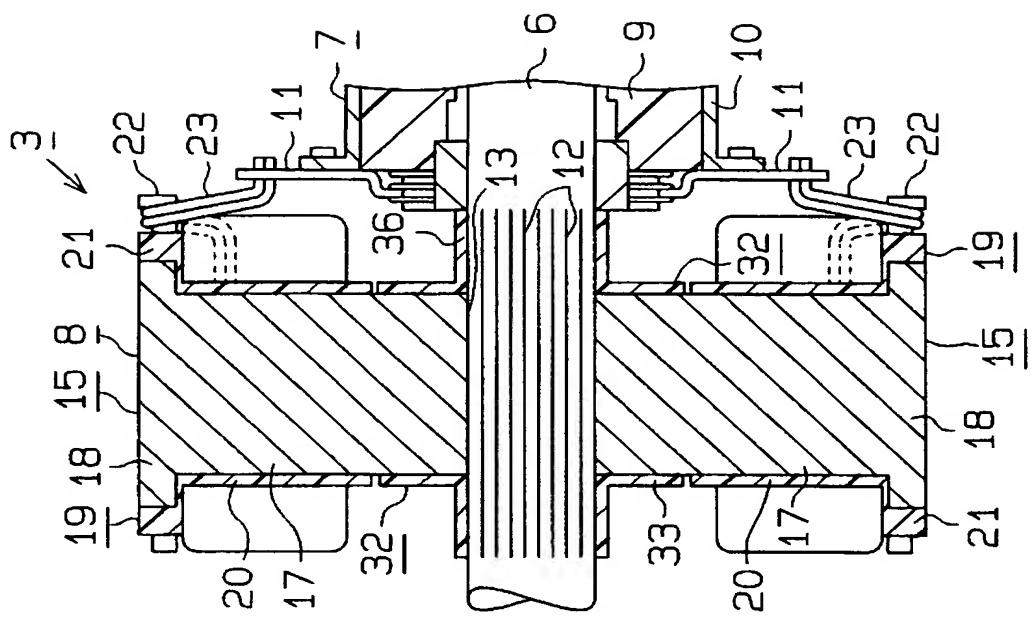
【図 8】



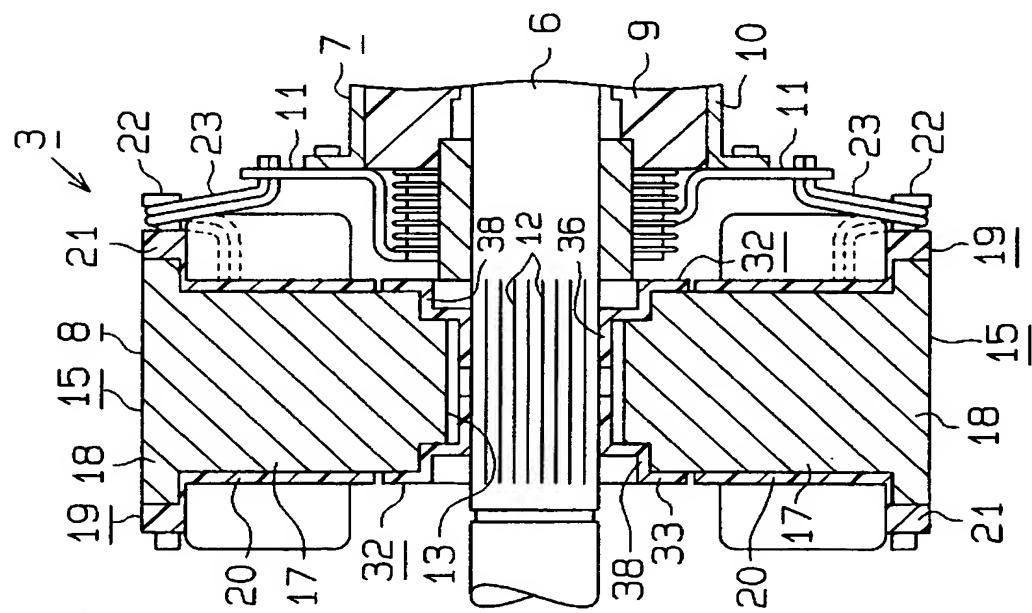
【図9】



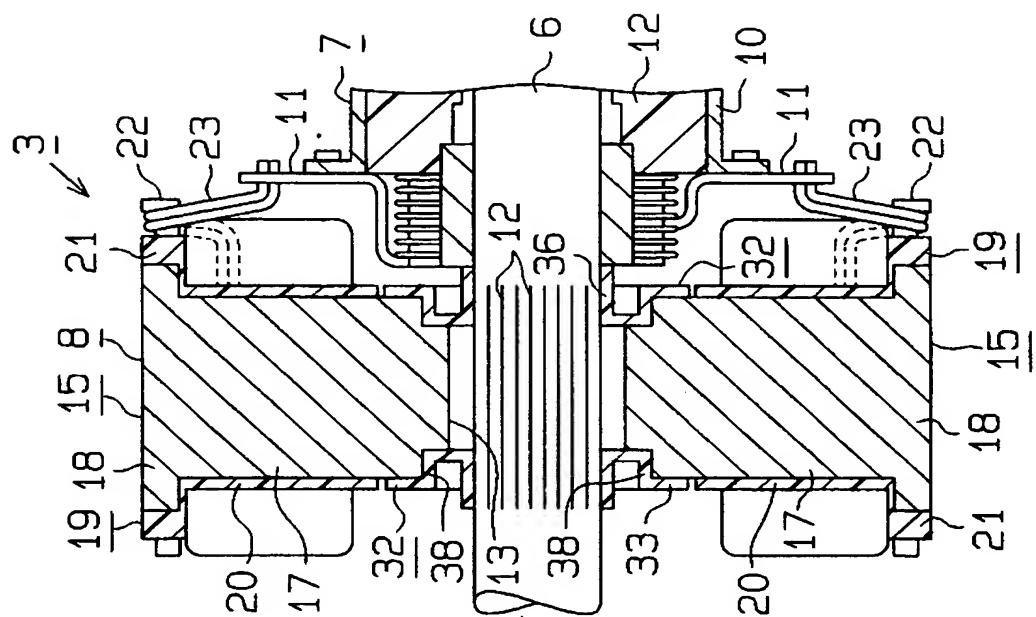
【図10】



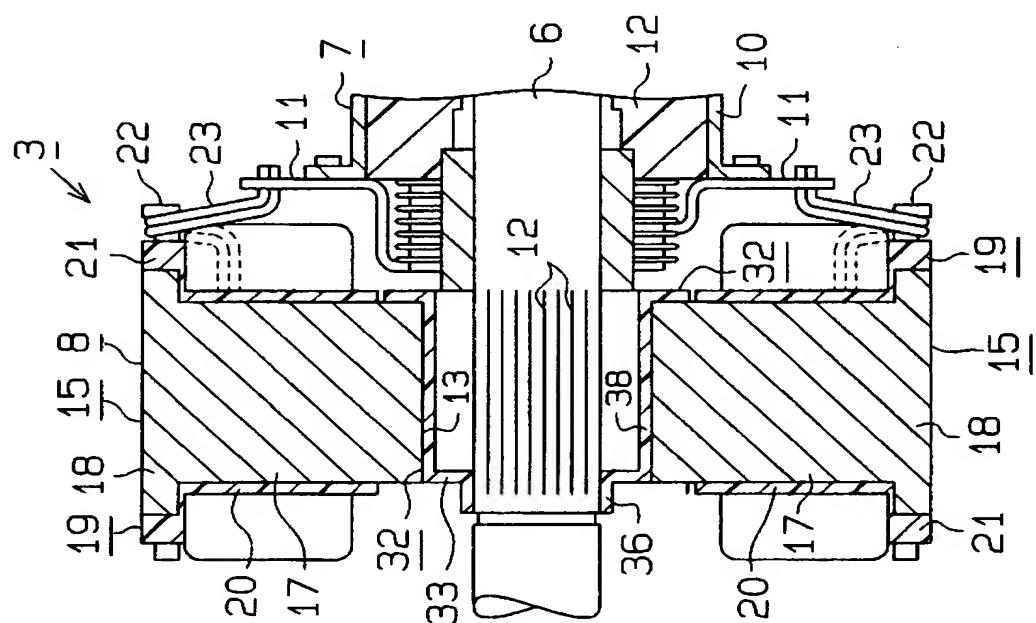
【図11】



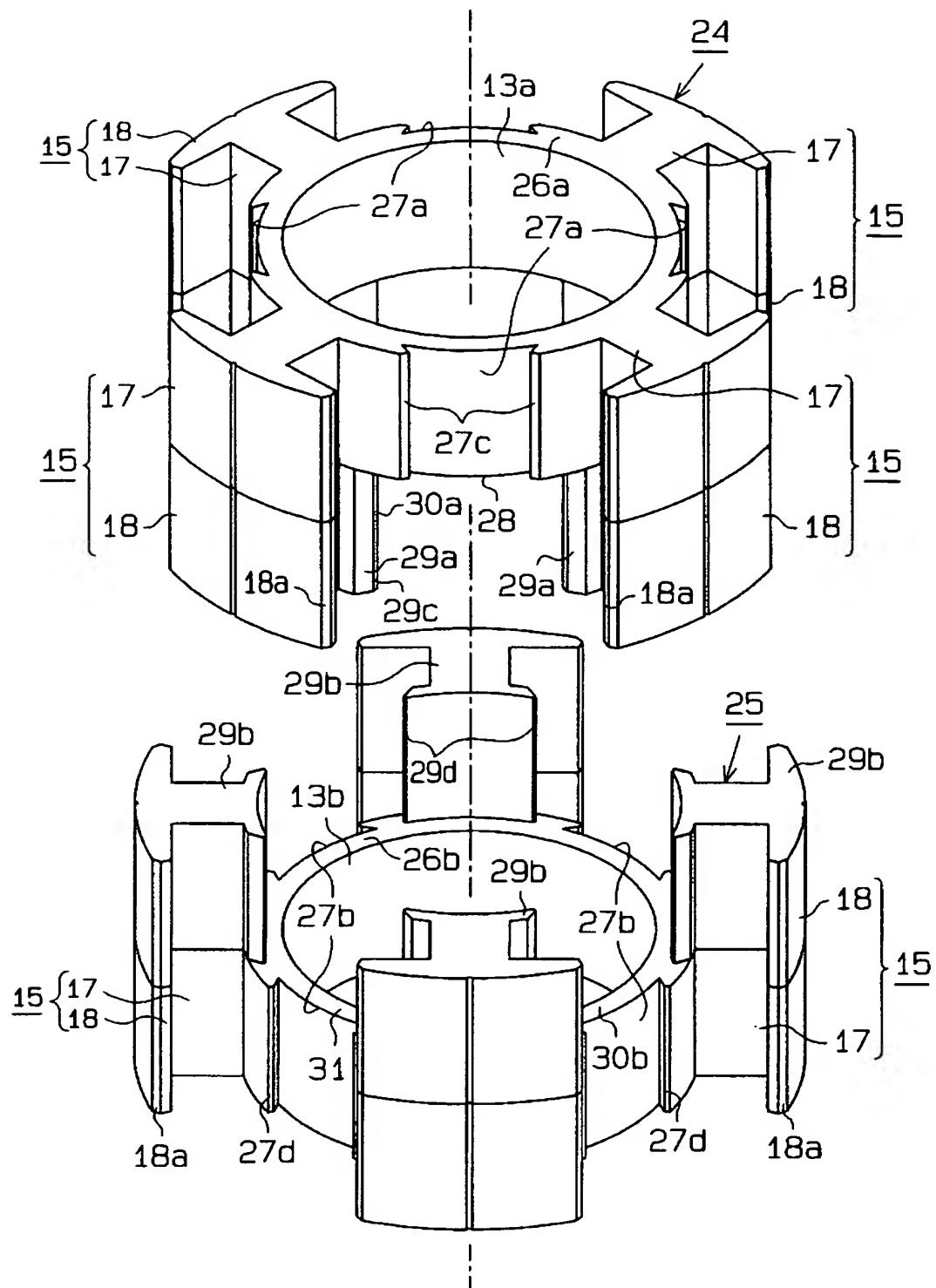
【図12】



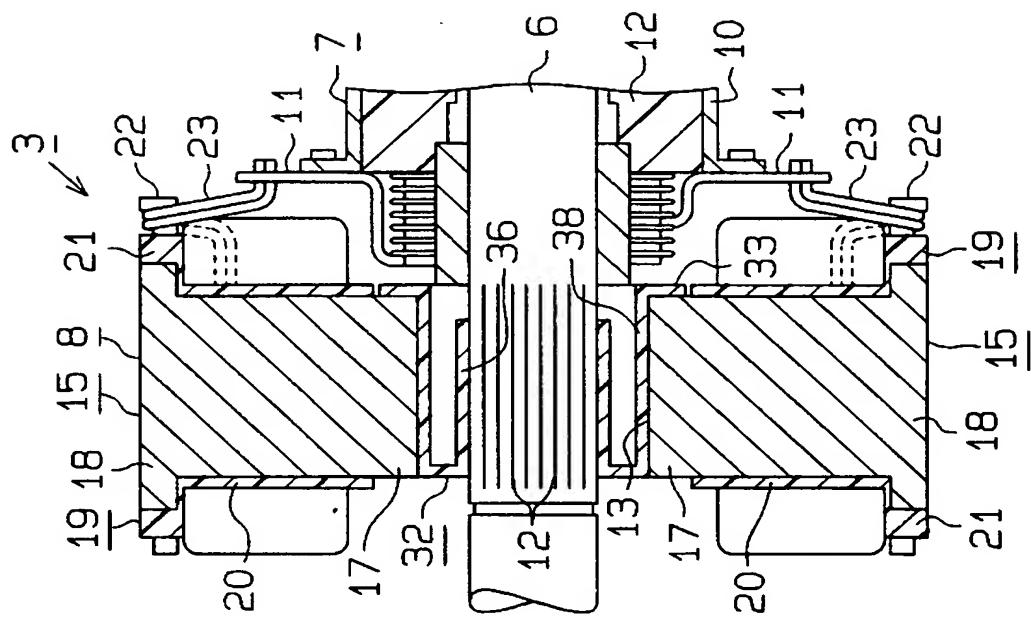
【図13】



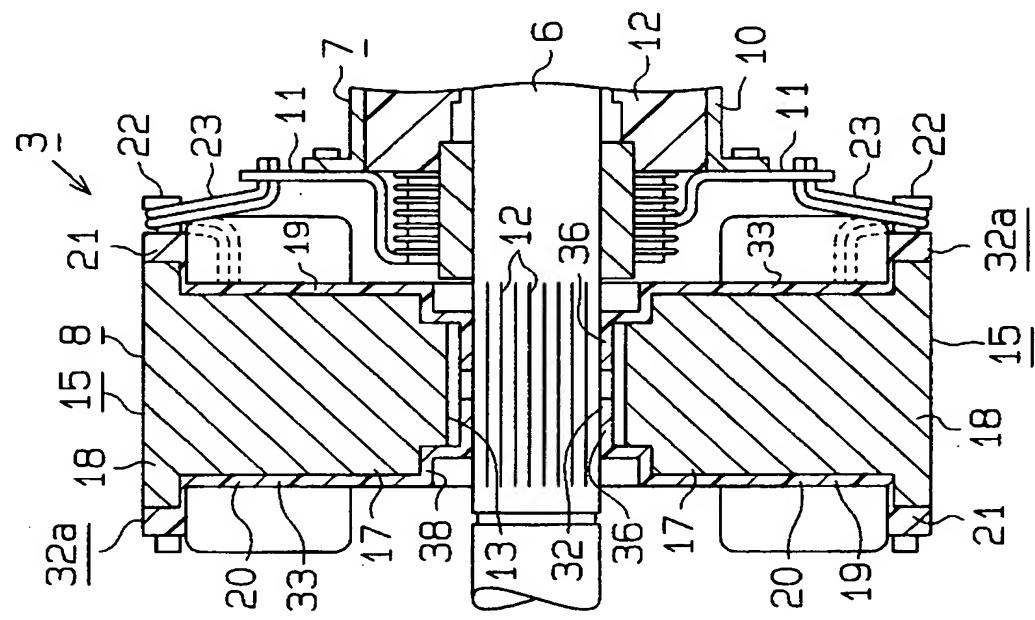
【図14】



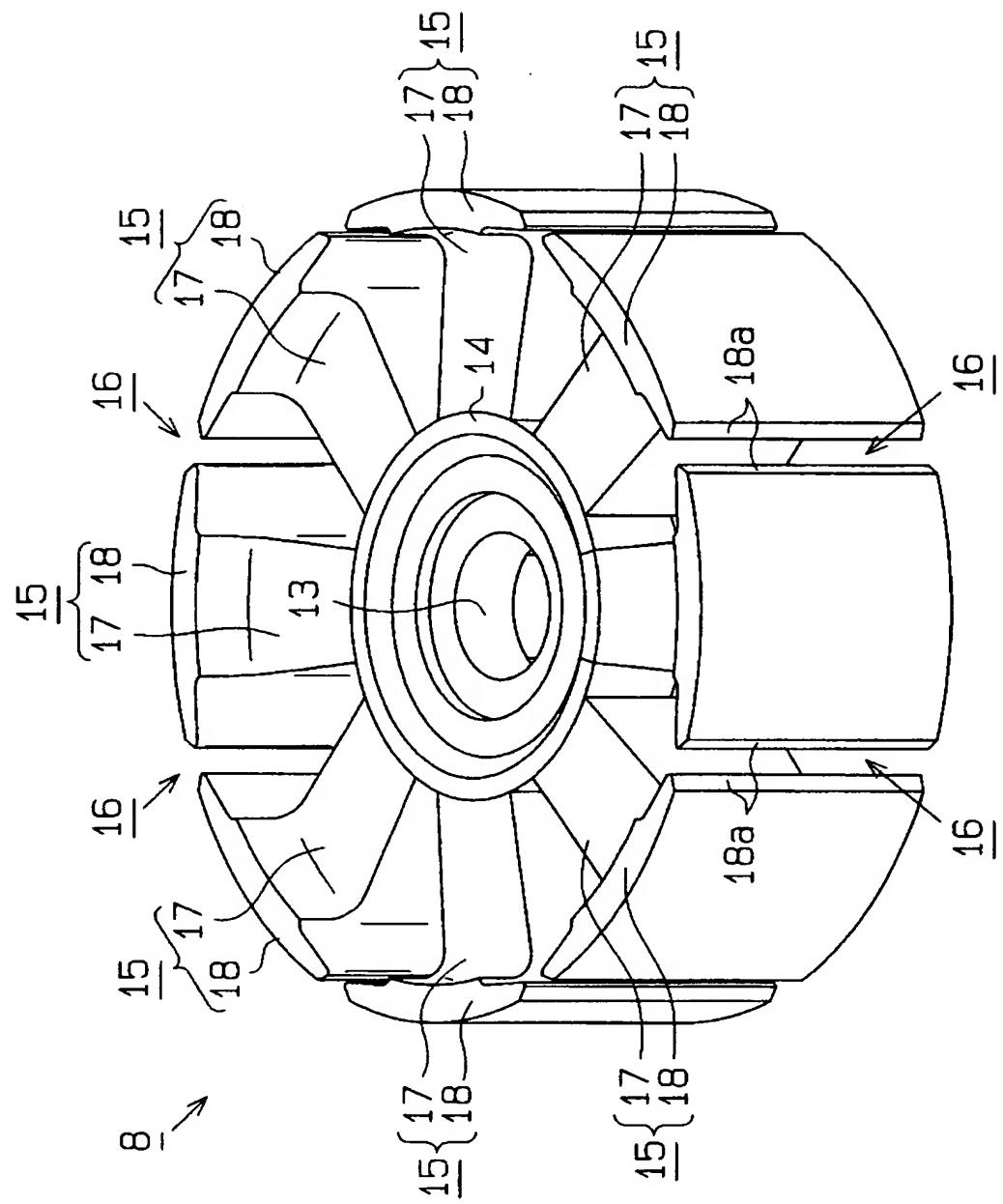
【図15】



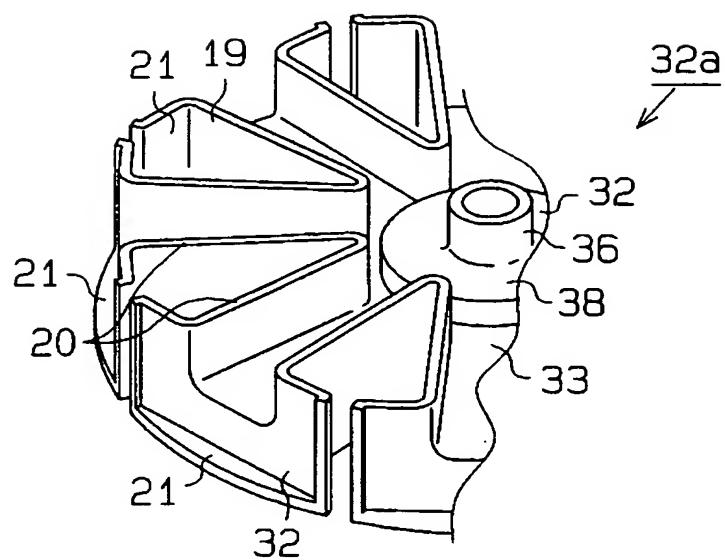
【図16】



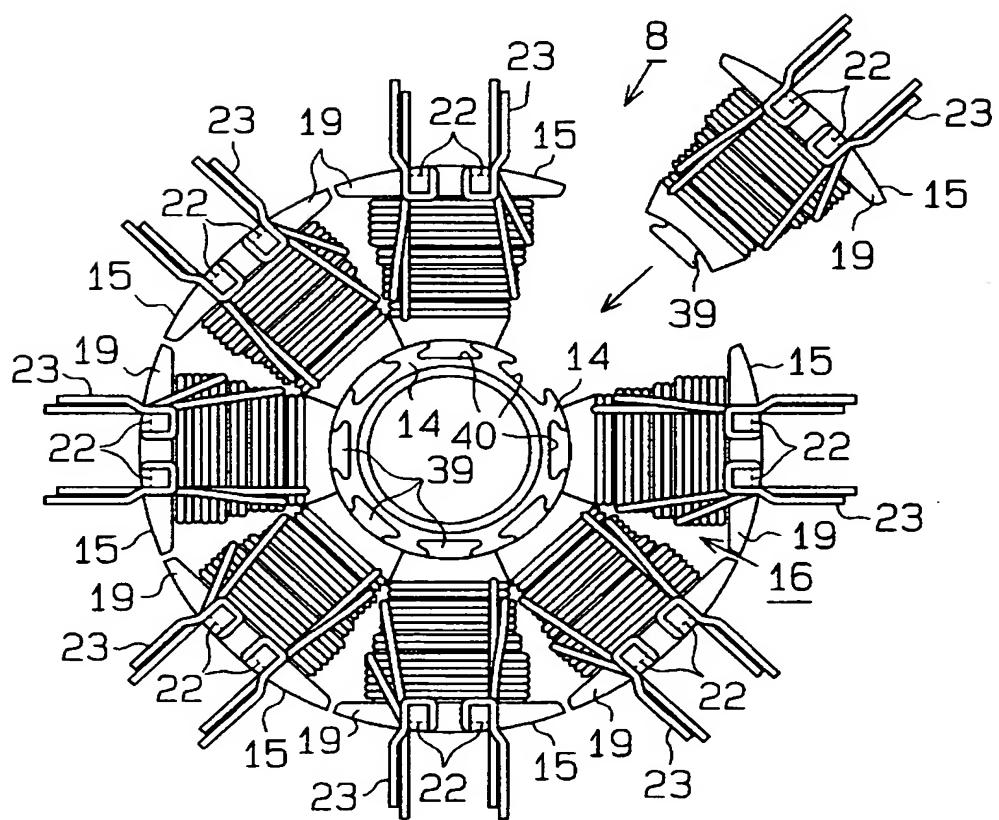
【図17】



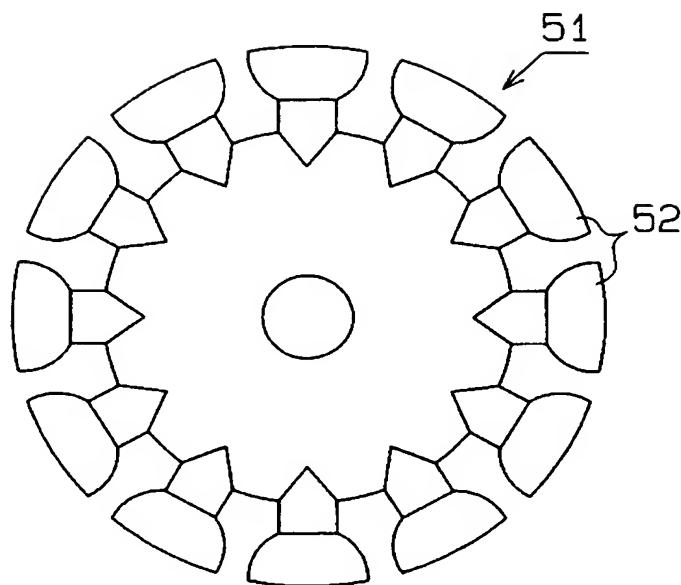
【図18】



【図19】



【図20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転子コアの破損を防止することができる電機子を提供すること。

【解決手段】 電機子 3 は複数のティース 15 が放射状に延出されるコア 8 を備えている。各ティース 15 には巻線 23 が巻回されている。電機子 3 の他の部材と接触する部位は、弾性を有する保護部材 32 によって覆われている。

【選択図】 図 2

特願 2003-030018

出願人履歴情報

識別番号 [000101352]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住所 静岡県湖西市梅田390番地
氏名 アスモ株式会社